

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11223198 A**

(43) Date of publication of application: 17.08.99

(51) Int. Cl.

F04D 29/12
F16C 33/78
F16C 33/80
F16J 15/32

(21) Application number: **10315487**

(22) Date of filing: **19.10.98**

(62) Division of application: **08139755**

(71) Applicant: **NIPPON SEIKO KK**

(72) Inventor: **MIYAKE NOBUHIKO**
IWAKIRI SHIGERU

(54) **BEARING FOR WATER PUMP AND WATER PUMP
FOR WATER-COOLED ENGINE IN AUTOMOBILE**

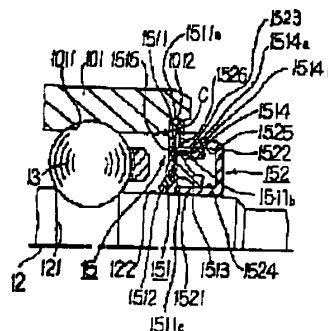
outside diameter side, of the shaft side seal ring 152
and the outer ring side seal ring 151 or the outer ring 101.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a bearing for a water pump, in which penetration of cooling water or water vapor into the bearing inside or leakage of grease in the bearing is prevented, and a water pump for a water-cooled engine in an automobile.

SOLUTION: A plural lines of rolling bodies 13, which are arranged between an outer ring 101 fixed in a casing and a shaft body 12, is sealed by means of an impeller side sealing device 15. The device 15 consists of an outer ring side seal ring 151, which is provided with a reinforcing ring 1511, a first auxiliary lip 1512, a main lip 1513 and a second auxiliary lip 1514 positioned on the outside diameter side beyond the main lip 1513, and a shaft side seal ring, which is provided with a first cylinder part 1523 fitted and fixed to the shaft body and turned with the shaft body. The main lip 1513, the first and second auxiliary lips 1512, 1514 are brought into contact with a first cylindrical outer circumference face 1524, an outer circumference face 122 of the shaft body, and a shaft side seal ring 152 individually, and the labyrinth seal is constructed between the extension part, which is extended on the



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-223198

(43)公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F 1	
F 0 4 D 29/12		F 0 4 D 29/12	B
F 1 6 C 33/78		F 1 6 C 33/78	Z
	33/80	33/80	
F 1 6 J 15/32	3 1 1	F 1 6 J 15/32	3 1 1 K

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-315467
(62)分割の表示 特願平8-139755の分割
(22)出願日 平成2年(1990) 1月30日

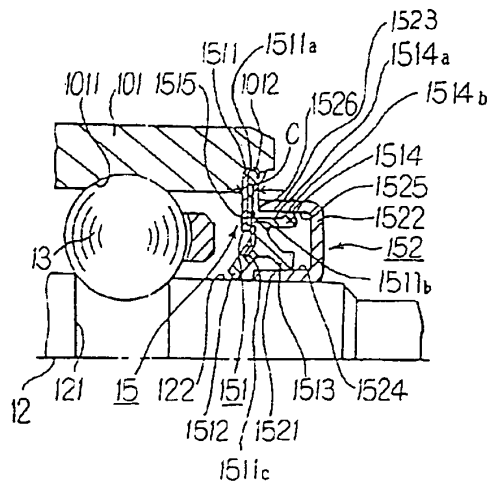
(71)出願人 000004204
日本精工株式会社
東京都品川区大崎1丁目6番3号
(72)発明者 三宅 伸彦
神奈川県横浜市戸塚区上倉田町550-3
(72)発明者 岩切 繁
神奈川県藤沢市鵠沼神明3丁目6番10号日
本精工第一男子寮
(74)代理人 弁理士 岩木 謙二

(54)【発明の名称】 ウォータポンプ用軸受及び自動車の水冷エンジン用ウォータポンプ

(57)【要約】 (修正有)

【課題】軸受内部への冷却水、水蒸気等の侵入や、軸受内のグリースの流出を防止するウォータポンプ用軸受及び自動車の水冷エンジン用ウォータポンプを提供すること。

【解決手段】ケーシングに固定された外輪101と、軸体12との間に複数列の転動体13を配し、これを、補強環1511と、ゴム等の弾性体で形成した第1副リップ1512と、主リップ1513と当主リップより外径側に位置する第2副リップ1514とを備えた外輪側シール環151、及び軸体に嵌合固定された第1円筒部1523とを有し、軸体と共に回転する軸側シール環とから成るインペラ側のシール装置15によって構成され、主リップ、第1、2副リップは夫々、第1円筒部外周面1524、軸体の外周面122、軸側シール環152と摺接し、軸側シール環の外径側に延びた部分が、外輪側シール環又は外輪との間でラビリンスシールで封止する構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケーシングに固定された外輪と、一端側にブーリーを備え、他端側にインペラを備えた回転する軸体と、上記外輪と軸体との間に配される複数列の転動体と、補強環とゴム、合成樹脂などの弾性体で形成した第1副リップと主リップと、該主リップよりも外径側に位置する第2副リップとを備えた外輪側シール環および軸体に嵌合固定された第1円筒部と、これよりも外径側に延びた中間部と、これに続き軸方向に延びた第2円筒部とを有し、軸体と共に回転する軸側シール環とからなるインペラ側のシール装置とによって構成され、前記主リップが軸側シール環の第1円筒部の外周面と摺接し、第1副リップが主リップより軸方向内側で回転部材の外周面と摺接し、第2副リップが主リップよりも外径側で軸側シール環と摺接し、軸側シール環の外径側に延びた部分は、外輪側シール環または外輪との間でラビリンスシールを構成していることを特徴とするウォーターポンプ用軸受。

【請求項2】 端部にインペラを有し、ケーシングに固定された請求項1記載のウォーターポンプ用軸受を使用したことを特徴とする自動車の水冷用ウォーターポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車の水冷エンジン等に好適なウォーターポンプ用軸受及びウォーターポンプ、詳しくは、ウォーターポンプ回転軸を支持する軸受内に水、水蒸気などが侵入するのを防止し、同時に軸受内のグリースの流出を防止するウォーターポンプ用軸受及びウォーターポンプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】エンジンの冷却水を圧送するウォーターポンプは一般に、インペラが固定された回転軸を、軸方向に間隔を置いて配した複数個のベアリング（転がり軸受）によりケーシングに支承して形成され、通常のポンプと同様に上記軸受内への冷却水の侵入を防止するため、軸受はシール付き密封軸受となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところがエンジンにおいては運転、停止が繰り返されるため、上記シール付き密封軸受は加熱、冷却されて膨張、収縮を繰り返し、シール機能を損ないやすくなっている。

【0004】特にエンジン運転時にエンジン冷却水が加熱されることによって発生した水蒸気は、シール装置を通過して軸受内に侵入しやすくなる。ポンプ回転軸を支持する軸受内には通常、軸受を潤滑するグリース等の潤滑剤が収納されているが、上述のようにして軸受内に冷却水、水蒸気が入ると特にこの潤滑剤の潤滑性能、耐久性が劣下して潤滑不良をきたしポンプ回転軸の回転抵抗の増大や焼付き等を招く危険がある。

【0005】そこで、従来のこの種の軸受をしてみる

と、例えば実開昭62-66026号公報記載のものが知られており、該公報の第2図、第3図および第4図に開示されているように、軸受は外周部が外輪端部に固定され、内周部に形成された複数のラジアルリップが軸の外周面と摺接する構造のシール体によってシールされている。しかし、この種の従来技術にあっては、内周部に形成されたラジアルリップのみによってシールされているため、エンジン運転時にエンジン冷却水が加熱されることによって発生した水蒸気が軸受内に侵入しやすい。

【0006】また、実開昭60-107459号公報記載のものも知られているが、該従来技術は、複数のラジアル接触リップを有する外輪環と、該外輪環のシールリップと接触する金属で形成された内輪環とよりなり、外輪環の主シールリップを小径側に、補助シールリップを大径側にそれぞれ外方に突出させて設け、内輪環は外輪環より小径で、複数の軸方向部をもち、主シールリップ及び補助シールリップを内輪環のそれぞれの軸方向外周面に接触させる構造のものであり、補助シールリップは内輪環と45°の角度をもって接触している。しかし、この種の従来技術にあっては、主シールリップ及び補助シールリップの2重のシール構造により、エンジン運転時にエンジン冷却水が加熱されることによって発生した水蒸気が軸受内に入り込むのを防止するのは効果的であるが、主シールリップは外方に向け突出しているために軸受内のグリースの流出を防止することは不十分であった。

【0007】また、実開昭62-69625号公報記載のものも知られている。該従来技術は、自動車のホイールを支持する軸受装置であり、そのシール装置は、補強環と第1副リップと主リップと第2副リップを有する外輪側シール環と、第1円筒部と中間部と第2円筒部とを有する軸側シール環とが設けられており、第2副リップは、軸側シール環の内側でラビリンスシールを構成し、補強環は、円筒部が外輪に固定され、それに続き内輪側に真直ぐに延びる部分を有する。しかしながら、第1副リップは補強環と離れており、剛性において劣る。

【0008】本発明は、従来技術の有するこのような問題点を鑑みなされたものであり、その目的とするところは、軸受内部に侵入しようとする冷却水や水蒸気などをほぼ確実に防止し、同時に軸受内のグリースの流出を防止するウォーターポンプ用軸受及びウォーターポンプを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための技術的手段は次の通りである。ケーシングに固定された外輪と、一端側にブーリーを備え、他端側にインペラを備えた回転する軸体と、上記外輪と軸体との間に配される複数列の転動体と、補強環とゴム、合成樹脂などの弾性体で形成した第1副リップと主リップと、該主リップよりも外形側に位置する第2副リップとを備えた外輪側

シール環および軸体に嵌合固定された第1円筒部と、これよりも外径側に延びた中間部と、これに続き軸方向に延びた第2円筒部とを有し、軸体と共に回転する軸側シール環とからなるインペラ側のシール装置とによって構成され、前記主リップが軸側シール環の第1円筒部の外周面と摺接し、第1副リップが主リップより軸方向内側の回転部材の外周面と摺接し、第2副リップが主リップよりも外径側で軸側シール環と摺接し、軸側シール環の外径側に延びた部分は、外輪側シール環または外輪との間でラビリンスシールを構成していることである。また、ウォーターポンプとしては、端部にインペラを有し、ケーシングに固定された請求項1記載のウォーターポンプ用軸受を使用したことである。

【0010】

【作用】本発明の構成によれば、主リップが軸側シール環の第1円筒部の外周面と摺接することにより、外部からの異物の侵入を防止し、第1副リップが回転部材の外周面と摺接することにより、軸受内のグリースが洩れるのを防止し、さらに第2副リップが主リップよりも外径側で軸側シール環と摺接していること、及び軸側シール環の中間部と第2円筒部により軸受側に侵入しようとする冷却水、水蒸気を振り切ることができる。さらに、軸側シール環の外径側に延びた部分は、外輪側シール環または外輪との間でラビリンスシールを構成することにより、ウォーターポンプ内の冷却水、水蒸気の侵入をくい止めることができる。また、一端部を外輪に固定し、円筒状に形成された中間部を介して他端部が軸体側に延びるように補強環を構成したので、第1副リップの緊迫力をもって回転部材の外周面と摺接することができる。

【0011】

【実施例】以下図に基づいて本発明の技術的手段の一実施例を説明する。図1は、ウォーターポンプ用軸受を組込んだウォーターポンプの一例を示す要部縦断面図、図2は図1の要部拡大断面図である。

【0012】10はウォーターポンプ用軸受の全体を表す。101は軸受10の外輪で、該外輪101はケーシング11の内周面に固定され、該外輪101の内周面には複数列の軌道溝101aが形成されると共にその両端部にシール溝101bが形成されている。

【0013】12は前記外輪101内に複数列の回転体13を介して嵌挿された軸体で、該軸体12の一端側にはブリー130を備え、他端側にはインペラ14を備えている（図1参照）。121は外輪101の軌道溝101aと対向して軸体12の外周面に形成された軌道溝である。

【0014】15は前記外輪101のインペラ14側のシール溝101bに固定された外輪側シール環151と軸側シール環152からなるシール装置で、該シール装置15の外輪側シール環151は補強環151aとゴム、合成樹脂などの弾性体をもって形成された少なくとも軸方向内向きの第1副リップ1512と軸方向外向きの主リップ1513と該主リップ15

13よりも外径側に位置して軸方向外向きに延びた第2副リップ1514とから構成されてなる。また、補強環151aは一端部1511aが外輪101に固定され、円筒状に形成された中間部1511bを介して他端部1511cが軸体側に延びている。

【0015】次に、前記軸側シール環152は耐腐蝕性にとむ特殊鋼板例えばステンレス鋼板を用いて成形されたもので、その形状は断面はほぼコ字状にして前記軸体12に緊密嵌合固定される第1円筒部1521とこれよりも外径側に延びた中間部1522とこれに続き軸方向内側に延びた第2円筒部1523とから構成されてなる。

【0016】前記外輪側シール環151の前記第1副リップ1512が軸方向内向きに設けられて軸体12の外周面122と接触し、主リップ1513が軸方向外向きに設けられて前記軸側シール環152の第1円筒部1521の外周面1524と接してシール部を形成し、第2副リップ1514が軸側シール環152の第2円筒部1523の内周面1525との間で接触のシール部を形成する。

【0017】上記実施例において、外輪側シール環151の第1副リップ1512は軸方向内向きに設けられて軸体12の外周に接触していることにより軸受内のグリースが洩れるのを防ぐと共に主リップ1513が軸側シール環152の第1円筒部1521の外周面と接することにより外部からの異物の侵入を防止する中間シールの役目をなしシール部が形成される。尚、本実施例においては第1副リップ1512は軸体12の外周に接触していることにより、軸側シール環152と軸体12とのはめあい面から軸受内のグリースが洩れるのを防ぐのにも効果的である。また、第2円筒部1523の端面1526と外輪側シール環151の側壁1515間のすきまCのラビリンスシールが形成される。

【0018】また、外輪側シール環151の第2副リップ1514が軸側シール環152の第2円筒部1523の内周面に接触（または非接触状態）により外部シールの役目をなすシール部が形成され、また該シール部は、軸側シール環152の中間部1522と第2円筒部1523との協働作用により軸受側に侵入しようとする冷却水、水蒸気を振り切ることができる。

【0019】要するに、本発明の軸受は、第1副リップ1512が軸体12の外周面と接触、また主リップ1513が第1円筒部1521の外周面と接触することにより形成されるシール部と、第2副リップ1514が第2円筒部1523の内周面との間で接触することにより形成されるシール部の二重構造が形成される。また外輪側シール環151の第2副リップ1514は、腕部1514aと、該腕部1514aの先端に設けられた突起1514bとを有し、腕部1514aは軸側シール環152の第2円筒部1523と平行に軸方向内側に延び、第2円筒部1523との間に軸方向シール隙間を形成している。また、腕部1514aの先端に設けられた突起1514bが、第2円筒部1523の内周面と接触している。また、仮に摩擦により接触状態が非接触状態になったとしても、軸方向

シール隙間によるラビリンスシールが形成されているため、冷却水、水蒸気等の侵入は防止される。

【0020】さらに、軸側シール環152の第2円筒部1523は、外輪101の端部よりも軸方向内側に延びて、端面1526と外輪側シール環151の側壁1515間にすきまCのラビリンスシールを形成することにより、ウォーターポンプ内の冷却水、水蒸気の侵入をくい止めることができる。

【0021】また、外輪側シール環151の補強環1511は、一端部1511aが外輪101に固定され、円筒状に形成された中間部1511bを介して、他端部1511cが軸体側に延びているので、他端部1511cは一端部1511aより軸方向外側に位置し、他端部1511cは第1副リップ1512を補強している。このため、第1副リップ1512は軸体12の外周面と緊迫力をもって摺接することができ、ガータスプリング等を使用する必要がない。

【0022】図3は本発明の第2実施例を示す要部拡大断面図で、前記第1実施例と異なる点は軸側シール環152の第2円筒部1523を半径方向外方に延ばしたフランジ部1527にある。従って、外輪側シール環151の側壁1515とフランジ部1527間のすきまC1によりラビリンスシールが形成される。作用効果は前記第1実施例と略同一につきその説明を省略する。

【0023】図4は本発明の第3実施例を示す要部拡大断面図で、第2実施例と異なる点は軸側シール環152の第2円筒部1523の半径方向外方にさらに延びたフランジ部1527にある。従って、前記フランジ部1527の外周端部と外輪101の端部内周面1014間にすきまC2によるラビリンスが形成される。作用効果は前記第2実施例と略同一につき、その説明を省略する。

【0024】図5は本発明の第4実施例を示す要部拡大断面図で、前記第1実施例と異なる点は補強環1611を有する外輪側シール環161の第1副リップ1612と主リップ1613の両リップが軸体12に緊密嵌合固定された軸側シール環162の第1円筒部1621の外周と接触状態にしたところと、軸側シール環162の第2円筒部1623を半径方向外方に延びたフランジ部1627の側壁1628と外輪101の端面1013間との間にすきまC3によりラビリンスシールを形成したところにある。

【0025】従って、主リップ1613と第1円筒部1621の外周面1524間にシール部が形成され、またラビリンスシールがフランジ部1627の側壁1628と外輪101の端面1013間のすきまC3により形成される。作用効果は前記第1実施例と略同一につきその説明を省略する。

【0026】

【発明の効果】以上各実施例にて述べたように、シール部を二重シール構造としたことにより軸方向スペースを増すことなく低トルクで、かつ強力なシール機能を如何

なく発揮できる。特に軸の回転に伴う軸側シール環のスリング作用と第2副リップとの相乗効果により更に有効に機能する。また、補強環を一端部を外輪に固定し、円筒状に形成された中間部を介して他端部が軸体側に延びるようにしたので、第1副リップの緊迫力をもって回転部材の外周面と摺接することができる。

【0027】また、主リップが軸側シール環の第1円筒部の外周面と摺接することにより外部からの異物の侵入を防止し、第1副リップが回転部材の外周面と摺接することにより、軸受内のグリースが洩れるのを防止し、さらに第2副リップが主リップよりも外径側で軸側シール環と摺接していること及び軸側シール環の中間部と第2円筒部により軸受側に侵入しようとする冷却水、水蒸気を振り切ることができる。さらに、軸側シール環の外径側に延びた部分は外輪側シール環または外輪との間でラビリンスシールを構成することにより、ウォーターポンプ内の冷却水、水蒸気の侵入をくい止めることができる。従って、軸受寿命の著しい延長が図れることは勿論のこと、ウォーターポンプ自体の信頼性を高めることのできるなど本発明特有の作用効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の要部断面図である。

【図2】図1の要部拡大断面図である。

【図3】本発明の第2実施例を示す要部拡大断面図である。

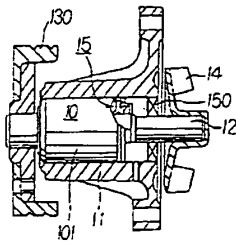
【図4】本発明の第3実施例を示す要部拡大断面図である。

【図5】本発明の第4実施例を示す要部拡大断面図である。

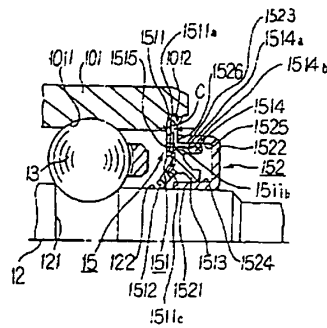
【符号の説明】

101：外輪
11：ケーシング
12：軸体
13：転動体
130：ブーリ
14：インペラ
15：シール装置
151, 161：外輪側シール環
1511, 1611：補強環
1512, 1612：第1副リップ
1514, 1614：第2副リップ
1513, 1613：主リップ
152, 162：軸側シール環
1521, 1621：第1円筒部
1522, 1622：中間部
1523, 1623：第2円筒部

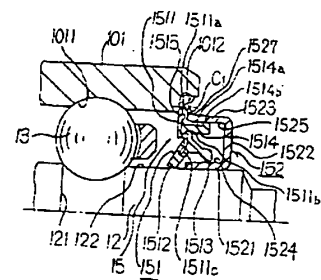
【図 1】



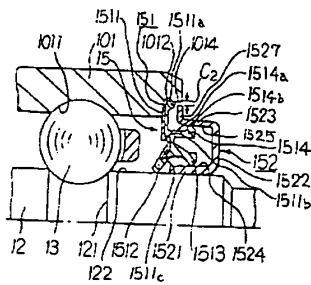
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

